



1 / 1 Order Patent

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001049296 A

(43) Date of publication of application: 20.02.2001

(51) Int. Cl C11D 17/00

C11D 7/06, C11D 7/10, C11D 7/22, C11D 7/26, C11D 7/32

(21) Application number: 11221651

(22) Date of filing: 04.08.1999

(71) Applicant: DAISAN KOGYO KK

(72) Inventor: AKIMOTO RYUJI

NAKAJIMA KEIKO

## (54) DETERGENT COMPOSITION

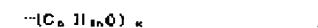
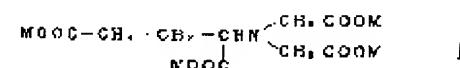
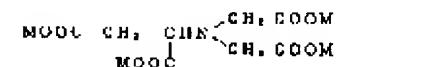
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a detergent composition which, even when the alkali component absorbs a carbon dioxide gas and changes into a carbonate, does not exhibit the decrease in detergency, prevents the deposition and build-up of scale, and has an excellent biodegradability by using an inorganic alkali metal salt and/or hydroxide, a specific compound, and a block copolymer as main ingredients.

**SOLUTION:** A compound represented by formula I and/or II and a block copolymer containing units represented by formula III and units represented by formula IV are used. In formulas I and II, M is H, an alkali or alkaline earth metal, ammonia or an organic amine. In formula III, n is 2-4; and x is a mean number, being 5 or higher. In formula IV, M is H, a 1-4C alkyl, a mono- to trivalent metal atom, ammonium or an organic amine; y is a mean number, being 10 or higher. Preferably, 0.5-4 wt.% inorganic alkali metal salt and/or

hydroxide, 0.1-2 wt.% compound represented by formula I or II, and 3 ppm or higher block copolymer are compounded.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-49296

(P2001-49296A)

(43)公開日 平成13年2月20日(2001.2.20)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I          | テマコード*(参考) |
|--------------------------|------|--------------|------------|
| C 11 D 17/00             |      | C 11 D 17/00 | 4 H 0 0 3  |
| 7/06                     |      | 7/06         |            |
| 7/10                     |      | 7/10         |            |
| 7/22                     |      | 7/22         |            |
| 7/26                     |      | 7/26         |            |

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

|          |                     |         |  |
|----------|---------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平11-221651        | (71)出願人 | 000205683<br>大三工業株式会社<br>東京都品川区東五反田5丁目10番18号 |
| (22)出願日  | 平成11年8月4日(1999.8.4) | (72)発明者 | 秋本 竜二<br>東京都品川区東五反田5丁目10番18号 大<br>三工業株式会社内   |
|          |                     | (72)発明者 | 中嶋 啓子<br>東京都品川区東五反田5丁目10番18号 大<br>三工業株式会社内   |
|          |                     | (74)代理人 | 100070758<br>弁理士 染谷 仁                        |
|          |                     |         |  |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 洗浄剤組成物

(57)【要約】

【目的】 炭酸ガス雰囲気中、特に炭酸ガスを多量に発生するビール醸造装置や炭酸飲料製造装置の定置洗浄工程の使用に適した洗浄剤組成物であって、洗浄剤中のアルカリ分が洗浄雰囲気中の炭酸ガスを吸収して炭酸塩に変化しても、汚れに対する溶解性、特にビールの汚れ成分である蔥酸カルシウム等のアルカリ土類金属塩に対する溶解性が低下しないのみならず、スケールの析出も抑制し、さらに微生物分解性にも優れている。

【構成】 次の成分(a)、(b)および(c)を主成分として含むことから構成される。

(a)無機アルカリ塩および/またはアルカリ金属水酸化物。

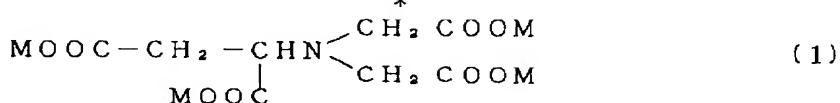
(b)アスパラギン酸-N、N-ジ酢酸、アルカリ金属塩またはアルカリ土類金属塩および/またはグルタミン酸-N、N-ジ酢酸、アルカリ金属塩またはアルカリ土類金属塩。

(c)特定のポリアルキレンゴリコール構造単位およびポリグリオキシレート構造単位を含むブロック共重合体。

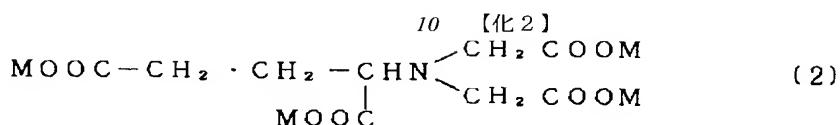
## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 次の成分(a)、(b)および(c)を主成分として含むことを特徴とする洗浄剤組成物。

(a) 無機アルカリ金属塩および/またはアルカリ金属水酸化物。



一般式(2)



(ただし、一般式(1)および(2)において、Mは水素、アルカリ金属、アルカリ土類金属、アンモニアまたは有機アミンを表す。)

(c) 下記の一般式(3)で示されるポリアルキレンジ※

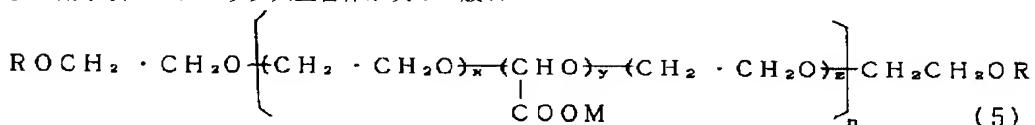


(ただし、nは2~4の整数、xは平均値で5以上である。)



(ただし、Mは水素原子、炭素数1~4のアルキル基、1~3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、yは平均値で10以上である。)

【請求項2】 請求項1のブロック共重合体が次の一般☆



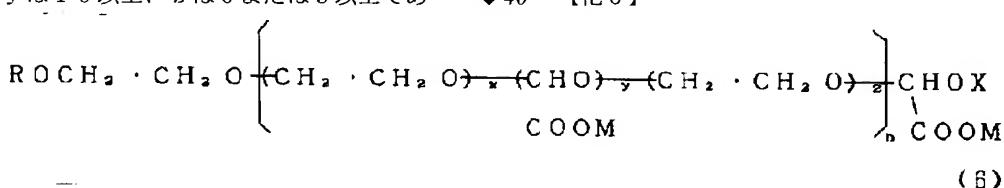
(ただし、Rは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキルフェニル基、フェニル基およびベンジル基から選ばれる一種であり、Mは水素原子、炭素数1~4のアルキル基、1~3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、nは1以上、xは5以上、yは10以上、zは0または5以上である)

◆る。)

【請求項3】 請求項1のブロック共重合体が次の一般式(6)で示される化合物である請求項1に記載の洗浄剤組成物。

一般式(6)

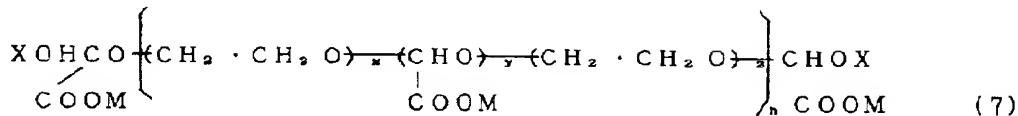
【化6】



(ただし、Rは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキルフェニル基、フェニル基およびベンジル基から選ばれる一種であり、Mは水素原子、炭素数1~4のアルキル基、1~3価の金属原子、アンモニウム基および

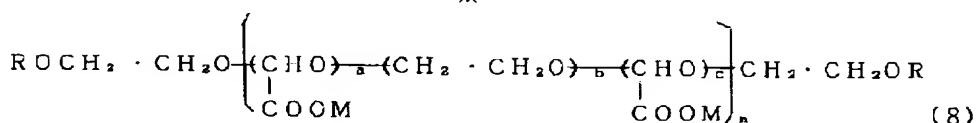
有機アミン基から選ばれる一種であり、Xはブロック共重合体の解重合に対して化学的に安定な基であり、nは1以上、xは5以上、yは10以上であり、zは0または5以上である。)

【請求項4】 請求項1のブロック共重合体が次の一般式(7)で示される化合物である請求項1に記載の洗浄剤組成物。



(ただし、Mは水素原子、炭素数1～4のアルキル基、1～3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、Xはブロック共重合体の解重合に対して化学的に安定な基であり、nは1以上、xは5以上、yは10以上であり、zは0または5以上である。)

※ 【請求項5】 請求項1のブロック共重合体が次の一般式(8)で示される化合物である請求項1に記載の洗浄剤組成物。



一般式(8)

【化8】

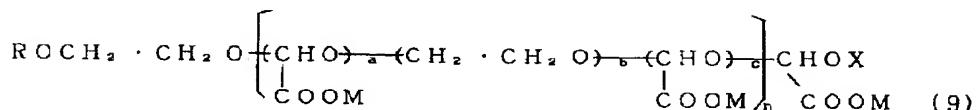
※

(ただし、Rは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキルフェニル基、フェニル基およびベンジル基から選ばれる一種であり、Mは水素原子、炭素数1～4のアルキル基、1～3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、nは1以上、aは10以上、bは5以上、cは10以上である。) ★

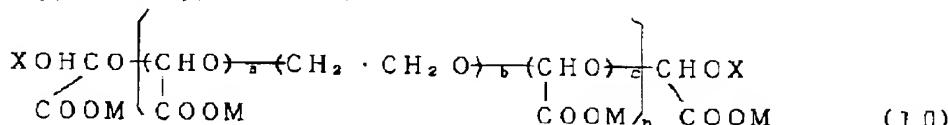
20 ★ 【請求項6】 請求項1のブロック共重合体が次の一般式(9)で示される化合物である請求項1に記載の洗浄剤組成物。

一般式(9)

【化9】



(ただし、Rは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキルフェニル基、フェニル基およびベンジル基から選ばれる一種であり、Mは水素原子、炭素数1～4のアルキル基、1～3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、Xはブロック共重合体の解重合に対して化学的に安定な基であり、nは1以上、aは10以上、bは5以上、cは0または10★



(ただし、Mは水素原子、炭素数1～4のアルキル基、1～3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、Xはブロック共重合体の解重合に対して化学的に安定な基であり、nは1以上、aは10以上、bは5以上、cは10以上である。)

【請求項8】 請求項1の洗浄剤組成物が炭酸ガスの存在する雰囲気中で洗浄に供し、生分解性を維持したまま高洗浄性を呈するとともに、スケールの析出・付着を防

止する請求項1に記載の洗浄剤組成物。

【請求項9】 請求項8において、炭酸ガスの存在する雰囲気がビール醸造装置または炭酸飲料製造装置の定置洗浄工程である請求項8に記載の洗浄剤組成物。

一般式(10)

【化10】

50 【請求項10】 請求項1において、成分(a)、(b)および(c)の配合量が成分(a)0.5～4重量パーセント、成分(b)0.1～2重量パーセントおよび成分(c)3ppm以上である請求項1に記載の洗浄剤

組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はガラス、プラスチック、金属等の表面に付着した汚れの洗浄、とりわけ、炭酸ガスの存在する雰囲気中での洗浄に供し得るアルカリ性洗浄剤組成物に係り、特に、洗浄剤中のアルカリ分が炭酸ガスを吸収して炭酸塩に変化しても、汚れの溶解性（洗浄性）が低下しないのみならず、スケールの析出・付着をも抑止し、かつ微生物分解性にも優れた洗浄剤組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】ビール、ジュース等の飲料、各種加工食品等、食料品生産量は年々増加の一途をたどり、品種も多様化され、これに伴って衛生上の品質管理も厳しさを増している。特に、これら食料品の製造に際して品種が変わる毎に製造設備を洗浄しなければならず、このため、食料品製造設備は頻繁な洗浄を余儀なくされている。しかも、これら製造設備は生産量の増加に伴って大型化されている。

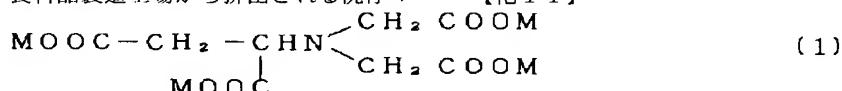
【0003】このような洗浄頻度の増加にともない、さらには製造設備の大型化にともない、近年では、製造設備内に洗浄液を循環させることにより、あるいはタンク等の広い面積を有する表面に洗浄液をスプレー等で吹きつけることにより汚れを除去する、いわゆる定置洗浄方式が採用されている。さらに、製造設備の外面を洗浄する場合には、スプレーや発泡等の洗浄方式が採用されている。

【0004】上述の定置洗浄方式、あるいは大型設備の外面洗浄に使用される洗浄剤として、従来、アルカリ金属水酸化物1～3重量%、およびエチレンジアミン四酢酸アルカリ金属塩（キレート化合物）0.1～0.4重量%を含有する洗浄剤水溶液が知られている。

【0005】

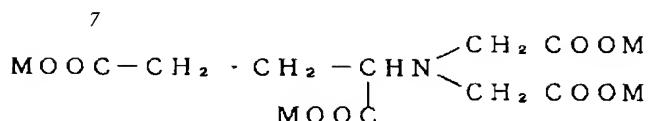
【発明が解決しようとする課題】エチレンジアミン四酢酸アルカリ金属塩を含有する上述洗浄剤水溶液は製造設備の内面や外面に付着した汚れを良好に洗浄除去し得るのみならず、炭酸ガスの存在する雰囲気中でアルカリ金属水酸化物が炭酸ガスを吸収し、炭酸塩となって洗浄液のpH値が低下しても汚れの溶解性（洗浄性）、特にビールの汚れ成分であるアルカリ土類金属塩（蔥酸カルシウム等）に対する溶解性が低下するような問題も生じない。

【0006】しかし、上述洗浄剤水溶液は微生物分解性に劣り、このため、食料品製造工場から排出される洗浄\*



一般式（2）

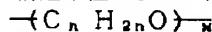
50 【化12】



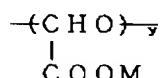
8  
(2)

ただし、一般式(1)および(2)において、Mは水素、アルカリ金属、アルカリ土類金属、アンモニアまたは有機アミンを表す。

【0015】(c) 下記の一般式(3)で示されるポリアルキレンジコール構造単位および一般式(4)で示\*



ただし、nは2~4の整数、xは平均値で5以上である。



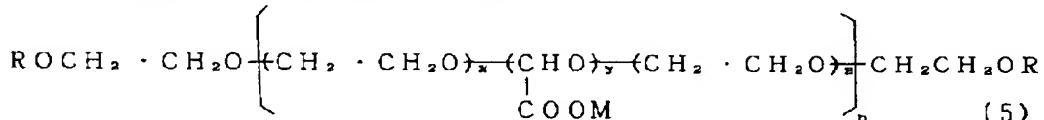
ただし、Mは水素原子、炭素数1~4のアルキル基、1~3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、yは平均値で10以上である。

【0016】

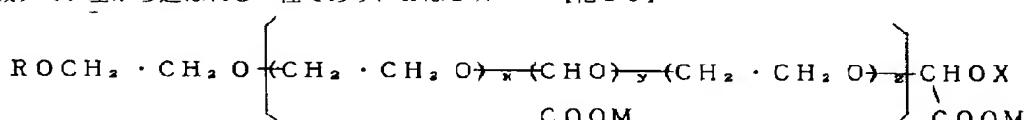
【発明の実施の態様】以下、本発明を具体的に詳述する。

【0017】本発明にかかる成分(a)は無機アルカリ金属塩および/またはアルカリ金属水酸化物である。無機アルカリ金属塩としては例えば珪酸ソーダ、炭酸ソーダ、リン酸ソーダ等が挙げられるが、この中で特に、炭酸ソーダ等の炭酸アルカリ塩が好ましい。また、アルカリ金属水酸化物としては例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等が挙げられるが、この中で特に、水酸化ナトリウムが好ましい。本発明では、これら無機アルカリ塩およびアルカリ金属水酸化物は単独で、あるいは一緒に合わせて使用される。

【0018】さらに、本発明に用いられる成分(b)は★



【0021】式中、Rは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキルフェニル基、フェニル基およびベンジル基から選ばれる一種であり、Mは水素原子、炭素数1~4のアルキル基、1~3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、nは1★



(6)

が挙げられる。

\*されるポリグリオキシレート構造単位を含むブロック共重合体。

一般式(3)

【化13】

(3)

※一般式(4)

【化14】

(4)

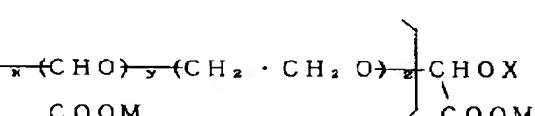
★上述一般式(1)および/または一般式(2)で示される化合物である。上述一般式(1)で示される化合物は例えばアスパラギン酸-N、N-ジ酢酸ナトリウム(ASDA-4Na)であり、また、上述一般式(2)で示される化合物は例えばグルタミン酸-N、N-ジ酢酸ナトリウム(GLDA-4Na)である。これら一般式(1)、(2)で示される化合物はそれぞれ単独で、あるいは組み合わせて用いられる。

【0019】さらにまた、本発明に用いられる成分(c)は上述一般式(3)で示されるポリアルキレンジコール構造単位および一般式(4)で示されるポリグリオキシレート構造単位を含む微生物分解性を有するブロック共重合体であり、特開平10-53648号公報に記載される。

【0020】上述ブロック共重合体は例えば、一般式(5)  
【化15】

☆以上、xは5以上、yは10以上であり、zは0または5以上である。

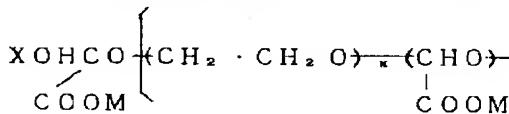
【0022】さらに、上述ブロック共重合体として、上述のほかに、例えば、一般式(6)  
【化16】



(6)

【0023】式(6)において、Rは水素原子、アルキ

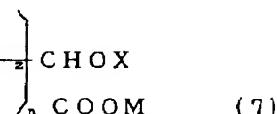
ル基、アルケニル基、アルキルフェニル基、フェニル基およびベンジル基から選ばれる一種であり、Mは水素原子、炭素数1～4のアルキル基、1～3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、Xはブロック共重合体の解重合に対して化学的に\*



\*安定な基であり、nは1以上、xは5以上、yは10以上であり、zは0または5以上である。

【0024】上述のブロック共重合体としては、さらに、他の化合物、例えば一般式(7)

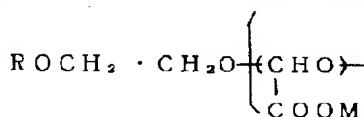
【化17】



(7)

で示される化合物が挙げられる。

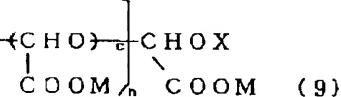
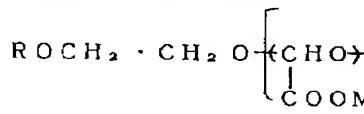
【0025】式(7)中、Mは水素原子、炭素数1～4のアルキル基、1～3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、Xはブロック共重合体の解重合に対して化学的に安定な基であり、※



(8)

で示される化合物が挙げられる。

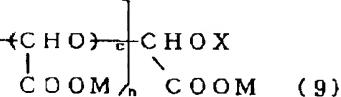
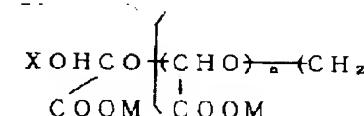
【0027】式(8)中、Rは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキルフェニル基、フェニル基およびベンジル基から選ばれる一種であり、Mは水素原子、炭素数1～4のアルキル基、1～3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、★



(8)

で示される化合物が挙げられる。

【0029】式(9)中、Rは水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキルフェニル基、フェニル基およびベンジル基から選ばれる一種であり、Mは水素原子、炭素数1～4のアルキル基、1～3価の金属原子、アンモニウム基および有機アミン基から選ばれる一種であり、☆



(9)

★nは1以上、aは10以上、bは5以上、cは10以上である。

【0028】さらに、上述ブロック共重合体としては、一般式(9)

【化19】

【化20】

【化21】

【化22】

【化23】

【化24】

【化25】

【化26】

【化27】

【化28】

【化29】

【化30】

【化31】

【化32】

【化33】

【化34】

【化35】

【化36】

【化37】

【化38】

【化39】

【化40】

【化41】

【化42】

【化43】

【化44】

【化45】

【化46】

【化47】

【化48】

【化49】

【化50】

【化51】

【化52】

【化53】

【化54】

【化55】

【化56】

【化57】

【化58】

【化59】

【化60】

【化61】

【化62】

【化63】

【化64】

【化65】

【化66】

【化67】

【化68】

【化69】

【化70】

【化71】

【化72】

【化73】

【化74】

【化75】

【化76】

【化77】

【化78】

【化79】

【化80】

【化81】

【化82】

【化83】

【化84】

【化85】

【化86】

【化87】

【化88】

【化89】

【化90】

【化91】

【化92】

【化93】

【化94】

【化95】

【化96】

【化97】

【化98】

【化99】

【化100】

【化101】

【化102】

【化103】

【化104】

【化105】

【化106】

【化107】

【化108】

【化109】

【化110】

【化111】

【化112】

【化113】

【化114】

【化115】

【化116】

【化117】

【化118】

【化119】

【化120】

【化121】

【化122】

【化123】

【化124】

【化125】

【化126】

【化127】

【化128】

【化129】

【化130】

【化131】

【化132】

【化133】

【化134】

【化135】

【化136】

【化137】

【化138】

【化139】

【化140】

【化141】

【化142】

【化143】

【化144】

【化145】

【化146】

【化147】

【化148】

【化149】

【化150】

【化151】

【化152】

【化153】

【化154】

【化155】

【化156】

【化157】

【化158】

【化159】

【化160】

【化161】

【化162】

【化163】

【化164】

【化165】

【化166】

【化167】

【化168】

【化169】

【化170】

【化171】

【化172】

【化173】

【化174】

【化175】

【化176】

【化177】

【化178】

【化179】

【化180】

【化181】

【化182】

【化183】

【化184】

【化185】

【化186】

【化187】

【化188】

【化189】

【化190】

【化191】

【化192】

【化193】

【化194】

【化195】

【化196】

【化197】

【化198】

【化199】

【化200】

【化201】

【化202】

【化203】

【化204】

【化205】

【化206】

【化207】

【化208】

【化209】

【化210】

【化211】

【化212】

【化213】

【化214】

【化215】

【化216】

【化217】

【化218】

【化219】

【化220】

【化221】

【化222】

【化223】

【化224】

【化225】

【化226】

【化227】

【化228】

【化229】

【化230】

【化231】

【化232】

【化233】

【化234】

【化235】

【化236】

【化237】

【化238】

【化239】

【化240】

【化241】

【化242】

&lt;p

も、汚れに対する溶解性、特にビールの汚れ成分である  
修酸カルシウム等、アルカリ土類金属塩に対する溶解性  
が低下せず、かつスケールの析出・付着をも抑え、さら  
に微生物分解性をも有する。

【0034】上述の本発明組成物はビールや炭酸飲料等  
の炭酸ガスを多量に存在する密閉気中のみならず、洗浄  
液をスプレー等で長時間にわたって何回も洗浄し、空気  
中の炭酸ガスを吸収して炭酸塩に変化する場合にも、  
上述と同様、汚れに対する溶解性が低下せず、かつ  
スケールの析出・付着も抑え、さらに微生物分解性をも  
有する。

#### 【0035】

【発明の実施例】以下、本発明を実施例によってさらに  
具体的に詳述する。

#### 【0036】実施例1

表1に示す各成分を所定の配合量で配合して試料No. 1  
～18を調製した。表1中の各成分は次のとおりである。

【0037】NaOH：苛性ソーダ。本発明にかかる成  
分(a)。

【0038】Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>：炭酸ソーダ。本発明にかかる成  
分(a)。

【0039】EDTA-4Na：エチレンジアミン四酢  
酸ナトリウム塩。

【0040】GLDA-4Na：グルタミン酸-N、N  
-ジ酢酸ナトリウム。本発明にかかる成分(b)。

【0041】ASDA-4Na：アスパラギン酸-N、  
N-ジ酢酸ナトリウム。本発明にかかる成分(b)。

【0042】PGX-310：日本触媒(株)製試作品  
PXIC-PGX310。分子量10000。本発明に  
かかる成分(c)のブロック共重合体のナトリウム塩。

【0043】PASP：日本触媒(株)製試作品PXI  
C-ポリアスパラギン酸ナトリウム塩。分子量120  
0。

【0044】PEG：第一工業製薬(株)製PEGシリ  
ーズ。分子量4000。

【0045】表1に示す各試料について、生分解能、  
修酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能  
の各試験を行い、結果を表1に示した。これら各試験は  
次のように行った。

#### 【0046】生分解能試験

各試料中、成分NaOH、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>は水溶性無機物  
質であるから、生分解性試験の対象外である。

【0047】成分EDTA-4Naは微生物分解性につ  
いて後述の「修正SCAS法」に準じて行ったが、10  
0%残存しており、生分解性が全く進まなかった。

【0048】成分GLDA-4Na生分解性試験はCO  
Dで500ppmになるように水で希釈した。さらに、  
化学工業排水を処理している活性汚泥設備から活性汚泥  
を採取し、この活性汚泥を小型の3槽直列曝気型活性汚

泥設備に上述の希釈液とともに供給し、曝気をして生物  
分解のテストを行った。7～8日経過した後の処理排水  
中のCODは50～75ppm程度に低減されており、  
分解率が85～90%であった。

【0049】成分ASDA-4Naは微生物分解性につ  
いて、OECD化学品テストガイドラインに記されてい  
る修正SCAS法に準じて観察した。試験手順として  
は、連日エアポンプにて試験槽を曝気し、数日毎にサン  
プリングした試験サンプル溶液をHPLC(Cu錯体  
法)およびTOCにより化合物の残存率を追跡し、生分  
解率を求めた。この結果、ASDAは残存率0%とな  
り、完全に生分解された。

【0050】成分PGX-310は特開平10-536  
48号公報第13ページ右欄第41行以後の「生分解性  
試験」によれば、優れた生分解性を有する旨記載されて  
いる。

【0051】成分PASPおよびPEGについては、上  
述「成分ASDA-4Na」と同様に行ったが、残存率  
がほとんどなく、生分解性は良好であった。

【0052】以上から、各試料は成分EDTA-4Na  
を含む試料No. 1、2および7を除いて生分解性ありと  
判断した。特に、本発明にかかる試料No. 10～18に  
ついては生分解性がほぼ完全であった。

【0053】試料No. 10および20について上述の  
「修正SCAS法」に準じて微生物分解試験を行った。  
なお、化合物の残存率はHPLC(Cu錯体法)により  
追跡した。この結果、試験に供した試料の残存率はほぼ  
0%となり、完全に生分解された。

#### 【0054】修酸カルシウムの溶解度試験

30 表1の試料50mlを100ccビーカーに採取し、こ  
れに修酸カルシウム1水和物100mgをビールの汚れ  
として添加した。この試料を40℃の温度下、約600  
rpmの回転速度で、約10分間攪拌の後、No. 5Cの  
濾紙で濾過し、濾紙上に溶解せずに残った修酸カルシウ  
ムを希塩酸(塩酸1:水4)に溶解した。この塩酸水溶  
液についてM/100EDTA標準溶液を用いてキレー  
ト滴定を行い、濾紙上の修酸カルシウムを求めた。この  
数値から試料水溶液中に溶解した修酸カルシウムの溶解  
度(%)を求めた。なお、この濾紙は後述のスケール析  
出・付着防止能試験に使用するために保存しておく。

#### 【0055】スケール析出・付着防止能試験

修酸カルシウムの溶解度試験の際に、No. 5Cの濾紙で  
濾過された濾液を50mlのガラス管に採取し、このガ  
ラス管を25℃の恒温条件下に1日間および7日間静置  
し、ガラス管内に析出ならびに付着したスケールの有無  
および析出量を目視により測定した。

【0056】測定結果は次のように評価した。

5：無し

4：僅かに析出および付着

3：析出および付着

2: 多量に析出および付着

1: 著しく多量に析出および付着

\*【0057】

\*【表1】

| 試料No.                                | 比較例  |      |      |      |      |      |      |      | 実施例  |      |      |      |      |      |       |       |       |      |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
|                                      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15    | 16    | 17    | 18   |
| NaOH (96)                            | 3.0  | —    | 3.0  | —    | 3.0  | —    | —    | —    | —    | 3.0  | —    | 3.0  | —    | 1.0  | 1.0   | 3.0   | —     | 1.0  |
| Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (96) | —    | 4.0  | —    | 4.0  | —    | 4.0  | 4.0  | 4.0  | —    | 4.0  | —    | 4.0  | 2.7  | 2.7  | —     | 4.0   | 2.7   |      |
| EDTA-4Na (96)                        | 0.25 | 0.25 | —    | —    | —    | —    | 0.25 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | —     | —     |      |
| GLDA-4Na (96)                        | —    | —    | 0.25 | 0.25 | —    | —    | —    | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | —    | —    | 0.25 | —     | 0.125 | 0.125 |      |
| ASDA-4Na (96)                        | —    | —    | —    | —    | 0.25 | 0.25 | —    | —    | —    | —    | 0.25 | 0.25 | —    | 0.25 | 0.125 | 0.125 | 0.125 |      |
| PGX-310 (ppm)                        | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 7    | —    | —    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7     | 7     | 7     |      |
| PASP (ppm)                           | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 7    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | —     | —     |      |
| PEG (ppm)                            | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 7    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | —     | —     |      |
| 水                                    | バランス  | バランス  | バランス  |      |
| (試験項目)                               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |      |
| 生分解能                                 | ×    | ×    | ○    | ○    | ○    | ○    | ×    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     |      |
| 塩酸カルシウムの溶解度 (%)                      | 46.2 | 45.8 | 45.1 | 36.0 | 47.1 | 37.5 | 44.8 | 33.7 | 39.0 | 44.9 | 44.6 | 46.8 | 46.7 | 44.8 | 46.8  | 45.7  | 45.5  | 45.7 |
| スケール析出防<br>止能                        | 1日   | 5    | 1    | 5    | 1    | 5    | 1    | 1    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5     | 5     | 5     |      |
|                                      | 7日   | 5    | 1    | 5    | 1    | 5    | 1    | 1    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5     | 5     | 5     |      |
| スケール付着防<br>止能                        | 1日   | 5    | 2    | 5    | 2    | 5    | 2    | 1    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5     | 5     | 5     |      |
|                                      | 7日   | 5    | 1    | 5    | 1    | 5    | 1    | 1    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5     | 5     | 5     |      |

【0058】表1から次のことがわかる。試料No. 1の比較例はNaOH-EDTA系試料であって、亜酸カルシウムの溶解度が大きく、かつスケールの析出・付着も生じないが、生分解しない。これが炭酸ガスを吸収してNaOHがNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>に変化すると、試料No. 2に示されるように、亜酸カルシウムの溶解度はほとんど変わらないものの、スケールの析出・付着が多量に見られる。

【0059】試料No. 3の比較例はNaOH-GLDA系試料であって、生分解能、亜酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能の全てについて良好であるが、これが炭酸ガスを吸収してNaOHがNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>に変化すると、試料No. 4に示されるように、亜酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能が著しく低下してしまう。

【0060】試料No. 5の比較例はNaOH-ASDA系試料であって、試料No. 3と同様、生分解能、亜酸カルシウムの溶解度およびスケール析出防止能の全ての試験項目について良好であるが、これが炭酸ガスを吸収してNaOHがNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>に変化すると、試料No. 6に示されるように、生分解能は良好に維持されるものの、亜酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能が著しく低下する。

【0061】試料No. 7の比較例は試料No. 2の配合にさらに、本発明にかかる成分(c)のブロック共重合体PGX-310(日本触媒(株)試作品)を配合した試

料であり、スケール析出・付着防止能は高まるものの、生分解性は悪い。

【0062】試料No. 8およびNo. 9の比較例はそれぞれ、試料No. 4の配合にさらに、生分解性を有するが本発明成分(c)とは異なる高分子量カルボン酸型化合物PASP(日本触媒(株)試作品)およびPEG(第一工業製薬(株)PEGシリーズ)を配合した試料であるが、やはり試料No. 4と同様、生分解能は良好に維持されるものの、亜酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能については全く改良されない。

【0063】試料No. 10の実施例はNaOH-GLDA系試料に本発明にかかる成分(c)のブロック共重合体PGX-310を配合した試料であって、生分解能、亜酸カルシウムの溶解度およびスケール析出防止能の全てに良好な結果を呈している。この試料No. 10が炭酸ガスを吸収してNaOHがNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>に変化しても、試料No. 11に示されるように、生分解能、亜酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能の全てについて変化がなく、全て良好である。

【0064】試料No. 12の実施例はNaOH-ASDA系試料に本発明にかかる成分(c)のブロック共重合体PGX-310を配合した試料であって、上述と同様、生分解能、亜酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能の全てに良好な結果を呈している。この試料No. 12が炭酸ガスを吸収してNaOHがNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>に変化しても、試料No. 13に示されるように、

生分解能、修酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能の全てについて変化を生ぜず、全て良好である。

【0065】試料No. 14はNaOH-Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-GLDA系試料に本発明にかかる成分(c)のブロック共重合体PGX-310を配合した試料であり、試料No. 15はNaOH-Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-ASDA系に本発明にかかる成分(c)のブロック共重合体PGX-310を配合した試料であり、いずれも生分解能、修酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能の全ての試験項目について良好な結果を呈している。

【0066】試料No. 16の実施例はNaOH-GLDA-ASDA系に本発明にかかる上記PGX-310を配合した試料であり、上述と同様、生分解能、修酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能の全てについて良好な結果を呈している。この試料No. 16が炭酸ガスを吸収してNaOHがNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>に変化しても、試料No. 17に示されるように、試験項目の全てについて良好な結果を維持している。

【0067】試料No. 18の実施例はNaOH-Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-GLDA-ASDAの系に本発明にかかる上述\*

\* PGX-310を配合した試料であり、上述と同様、生分解能、修酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能の全ての試験項目について良好な結果を呈している。

【0068】以上から、本発明実施例の試料No. 10～18は全て、炭酸ガスの雰囲気中、特にビール醸造装置や炭酸飲料製造装置の定置洗浄工程において使用に供し、生分解能、修酸カルシウムの溶解度およびスケール析出防止能の全ての試験項目について良好な結果を呈することが表1から理解できる。

【0069】実施例2

表2に示す各成分中、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>およびGLDA-4Naの配合量を一定に保ち、PGX-310の配合量を変化させて試料No. 19～24を調製した。表2中の各成分を表す記号は表1と同じである。

【0070】表2の各試料について、表1と同様な試験方法により生分解能、修酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能の各試験を行い、結果を表2に示した。

【0071】

【表2】

| 試料No.                               |      | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 成 分                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%) | 4.0  | 4.0  | 4.0  | 4.0  | 4.0  | 4.0  | 4.0  |
| GLDA-4Na (%)                        | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| PGX-310 (ppm)                       | 1    | 3    | 5    | 7    | 10   | 20   |      |
| 水                                   | バランス |
| 試験項目                                |      |      |      |      |      |      |      |
| 生分解能                                |      | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 修酸カルシウム溶解度(%)                       |      | 38.8 | 43.5 | 42.9 | 44.6 | 39.5 | 41.3 |
| スケール析出防<br>止能                       | 1日   | 3    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
|                                     | 7日   | 3    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| スケール付着防<br>止能                       | 1日   | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
|                                     | 7日   | 3    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |

【0072】表2から、本発明にかかる成分(c) PGX-310の配合量を1 ppmから20 ppmまで変化させると、1 ppmを含有する試料No. 19が修酸カルシウムの溶解度およびスケール析出・付着防止能について、実用に供し得ないほどではないがやや劣るもの、3 ppm以上ではいずれも全ての試験項目について良好な結果を呈することがわかる。

【0073】

【発明の効果】以上のとおり、本発明にかかる洗浄剤組

成物は洗浄剤中のアルカリ分が洗浄雰囲気中の炭酸ガスを吸収して炭酸塩に変化しても、汚れの溶解性、特にビールの汚れ成分である修酸カルシウム等のアルカリ土類金属塩に対する溶解性が低下しないのみならず、スケールの析出・付着も抑制し、さらに微生物分解性にも優れるという効果を奏し、特に炭酸ガスを多量に発生するビール醸造装置や炭酸飲料製造装置の定置洗浄工程での使用に適したものということができる。

